


(B3)

**Aluminium piston of a rotary internal combustion engine**

**Patent number:** DE3620205  
**Publication date:** 1987-12-17  
**Inventor:** EIERMANN DANKWART  
**Applicant:** WANKEL GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: F01C21/00; F02B55/02  
- european: F01C21/08  
**Application number:** DE19863620205 19860616  
**Priority number(s):** DE19863620205 19860616

**Also published as:** JP63036029 (A)**Abstract of DE3620205**

Aluminium piston of a rotary internal combustion engine of the trochoidal type with an internal gear of the synchromesh transmission arranged on a steel bearing bush, which bush, with an edge laterally encompassing the piston, is connected to the piston by bolts arranged in spacer sleeves in axial bores in the piston. In the cold state, the length of the spacer sleeves exceeds the width of the piston in the area of the bores by the amount of thermal expansion of the piston. When the connection between piston and bearing bush becomes slack due to thermal expansion, the gap between the edge of the bearing bush and the piston closes in an axial direction to form a new press fit connection.

*This Page Blank (uspto)*

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

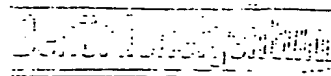


DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3620205 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**F01 C 21/00**  
F 02 B 55/02

②1 Aktenzeichen: P 36 20 205.3  
②2 Anmeldetag: 16. 6. 86  
④3 Offenlegungstag: 17. 12. 87



DE 3620205 A1

⑦1 Anmelder:

Wankel GmbH, 1000 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:

Welser, H., Frhr. von, Rechtsanw., 8000 München

⑦2 Erfinder:

Eiermann, Dankwart, 8995 Weißensberg, DE

⑤4 Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine

Aluminiumkolben einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine der Trochoidenbauweise mit einem an einer stähler-  
nen Lagerbüchse angeordneten Hohlrund des Synchrone-  
triebes, die mit einem seitlich den Kolben umgreifenden  
Rand mit dem Kolben durch in axialen Bohrungen im Kolben  
in Distanzhülsen angeordneten Schrauben verbunden ist.  
Die Distanzhülsen sind in kaltem Zustand um den Wärme-  
dehnungsbetrag des Kolbens länger als dessen Breite im  
Bereich der Bohrungen. Wenn die Verbindung zwischen  
Kolben und Lagerbüchse infolge Wärmedehnung locker  
wird, schließt sich der Spalt zwischen dem Rand der Lager-  
büchse und dem Kolben in axialer Richtung zu einer neuen  
Preßverbindung.

DE 3620205 A1

## Patentanspruch

Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine der Trochoidenbauweise, in dem eine ein Hohlrad für ein Synchrongetriebe aufweisende Lagerbüchse angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der im kalten Zustand in den Kolben (1) eingepreßten Lagerbüchse (4) ein seitlich des Kolbens (1) umgreifender Rand (6) radial angeordnet ist, der mit Schrauben (8) mit dem Kolben (1) verbunden ist, die in Distanzhülsen (9) in Bohrungen (7) im Kolben (1) angeordnet sind, wobei die Distanzhülsen (9) um den Wärmedehnungsbetrag des Kolbens (1) im Bereich der Bohrungen (7) über den Kolben (1) überstehen.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kolben aus Aluminium einer Rotationskolbenbrennkraftmaschine mit einem Gehäuse mit einer trochoidenförmigen Mantellaufbahn, in dem eine ein Hohlrad für ein Synchrongetriebe aufweisende Lagerbüchse aus Stahl angeordnet ist.

Solche Kolben haben vorzugsweise eine dreieckige Kontur und sind für den Einsatz in Gehäusen mit zweibogiger trochoidenförmiger Mantellaufbahn bestimmt. Sie haben vor den aus Stahl geschmiedeten oder aus Gußeisen gefertigten Kolben den Vorzug erheblich geringerer Masse und den der besseren Wärmeleitung. Die Masse des Kolbens spielt bei derartigen Maschinen eine erhebliche Rolle, da er eine exzentrische Kreisbewegung ausführt, die durch Gegen- und Ausgleichsgewichte kompensiert werden muß. Die gute Wärmeleitung eines Aluminiumkolbens erbringt den Vorteil, daß er über die Seitenwände gekühlt werden kann, so daß auf seine Innenkühlung mit Öl oder durch den Kolben geführtes Brennkraft-Luftgemisch ganz oder teilweise verzichtet werden kann. Diese Vorteile müssen jedoch mit den Schwierigkeiten erkauft werden, die durch die verschiedenen große Wärmeverzüge des Stahls und des Aluminiums entstehen, insbesondere durch die Wärmedehnungsunterschiede zwischen Lagerbüchse und Kolben.

Aluminiumkolben erfordern das Anordnen einer solchen Lagerbüchse aus Stahl, die zugleich Träger des Hohlrades für das Synchrongetriebe sein kann. Durch die größere Wärmedehnung des Aluminiums wird dessen in Kaltem bestehende Verbindung mit der Lagerbüchse gelockert. Ähnliche Probleme entstehen bei der Verschraubung zwischen Kolben und Hohlrad. Bei Erhitzen des Kolbens, insbesondere unter Last, besteht die Gefahr, daß sich die Verbindung zwischen dem Aluminiumkolben und seiner Lagerbüchse bzw. dem Hohlrad lockert und daß sich dann das Hohlrad gegenüber dem Kolben verdrehen kann.

Aufgabe der Erfindung ist eine Verbindung zwischen Lagerbüchse, Hohlrad und Aluminiumkolben, die in jedem im Betrieb auftretenden Temperaturzustand gleichbleibend fest ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Ansprüchen. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion wird erreicht, daß in kaltem Zustand eine feste radiale Verbindung zwischen Lagerbüchse und Kolben besteht, die, wenn sie sich bei Erhitzung des Kolbens lockert, in eine axiale in gleicher Weise feste Verbindung übergeht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben.

Die Zeichnung zeigt einen axialen teilweisen Schnitt

durch ein Eck eines erfindungsgemäßen Kolbens 1, der sich im kalten Zustand befindet. Die axialen und radialen Dichtteile sind mit 2 und 3 bezeichnet. Im Kolben 1 ist eine Lagerbüchse 4 eingesetzt, die auf der in der Zeichnung rechten Seite das Hohlrad 5 eines Synchrongetriebes aufweist. Auf der gegenüberliegenden Seite des Kolbens 1 ist an der Lagerbüchse 4 ein radial nach außen weisender Rand 6 zur Verschraubung der Lagerbüchse 4 mit dem Kolben 1 angeordnet. Axial in einer den Kolben durchsetzenden Bohrung 7 ist eine der Befestigungsschrauben 8 gezeigt, die in den Rand 6 verschraubt sind. In der Bohrung 7 ist um die Schraube 8 eine Distanzhülse 9 angeordnet, die auf der in der Zeichnung rechten Seite mit ihrem Ende an einer unter dem Kopf 10 der Schraube 8 liegenden Beilagscheibe 11 und mit ihrem gegenüberliegenden Ende an dem Rand 6 anliegt. In kaltem Zustand des Kolbens 1, wie er in der Zeichnung dargestellt ist, ist dieser im Bereich der Schraube 8 um seinen Wärmedehnungsbetrag im heißen Betriebszustand schmaler als die Länge der Distanzhülse 9, wodurch ein Ringspalt 12 zwischen dem Rand 6 und dem Kolben 1 entsteht.

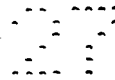
In kaltem Zustand ist die Lagerbüchse 4 in ihrem Sitz im Kolben 1 eingepreßt. Im warmen Zustand lockert sich diese Bindung zwischen Kolben 1 und Distanzhülse 4 und ebenso die der Distanzhülsen 9 in ihren Bohrungen 7. In gleichem Maße schließt sich jedoch gleichzeitig der Ringspalt 12 zu einer festen durch den Zug der Schraube 8 über die Beilagscheibe 11 bewirkte Pressung.

Es ist also bei jedem Betriebszustand entweder eine axiale oder eine radiale Pressung zur Verbindung von Kolben und Lagerbüchse vorhanden, die ein Verdrehen des Hohlrades 5 gegenüber dem Kolben 1 verhindert. Durch ein Spiel der Schrauben 8 in den Distanzhülsen 9 kann die radiale Dehnung des Kolbens gegenüber dem Rand der Lagerbüchse aufgenommen werden.

## Bezugszeichenverzeichnis

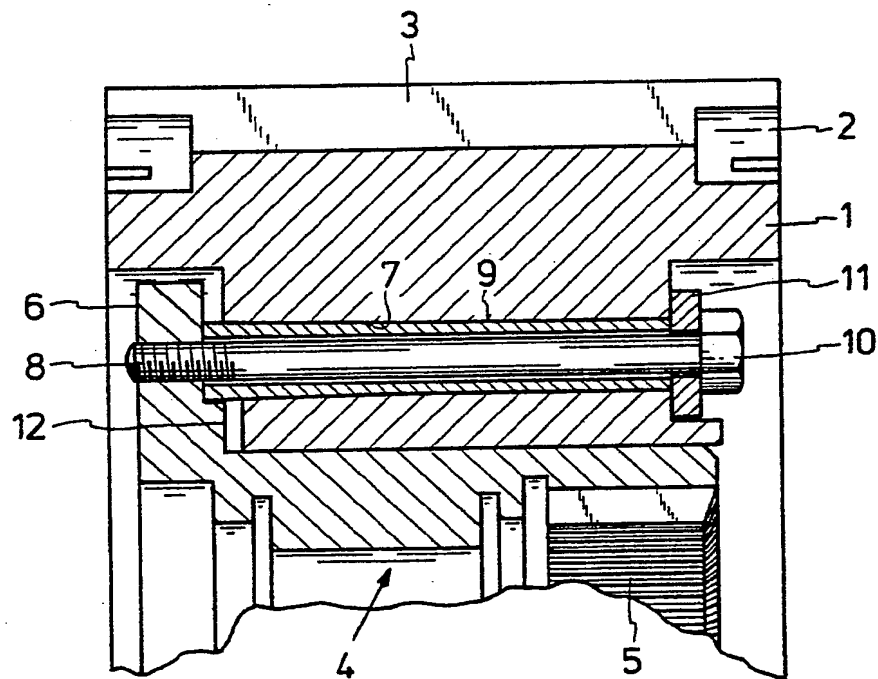
- 1 Kolben
- 2 axiale Dichtteile
- 3 radiale Dichtteile
- 4 Lagerbüchse
- 5 Hohlrad
- 6 Rand
- 7 Bohrung für 8
- 8 Schraube
- 9 Distanzhülse
- 10 Kopf von 8
- 11 Beilagscheibe
- 12 Ringspalt

- Leerseite -



Nummer: 36 20 205  
Int. Cl. 4: F 01 C 21/00  
Anmeldetag: 16. Juni 1986  
Offenlegungstag: 17. Dezember 1987

3620205



ORIGINAL INSPECTED

708 851/391